

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: TAKESHI YOKOYAMA)
)
)
FOR: INK JET PRINTER AND ULTRAVIOLET RAY)
 IRRADIATING DEVICE)
)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-336400 filed on November 20, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of November 20, 2002, of the Japanese Patent Application No. 2002-336400, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 
Lisa A. Bongiovanni
Registration No. 48,933
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Customer No. 23413

Date: November 12, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月20日
Date of Application:

出願番号 特願2002-336400
Application Number:

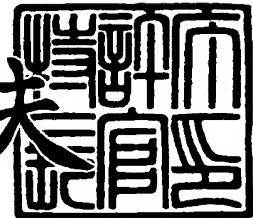
[ST. 10/C] : [JP 2002-336400]

出願人 コニカミノルタホールディングス株式会社
Applicant(s):

2003年 8月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



●) 【書類名】 特許願

【整理番号】 DKY00839

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

【氏名】 横山 武史

【特許出願人】

【識別番号】 000001270

【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090033

【弁理士】

【氏名又は名称】 荒船 博司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 027188

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紫外線が照射されることで硬化するインクをノズルから記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録媒体上に吐出されたインクに紫外線を照射する複数の紫外線光源が配設された紫外線照射部とを備えるインクジェットプリンタであって、

前記紫外線光源は、当該光源の中心から紫外線を放射方向に照射する光源であり、

隣合って配設された前記紫外線光源のうち、少なくとも一組の前記紫外線光源は、前記記録面に対する距離が異なるように前記紫外線照射部に配置され、

前記紫外線照射部には、前記紫外線光源から照射された紫外線を反射する反射部材が備えられることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記反射部材は、アルミ製の反射板若しくはアルミを含有する金属化合物の薄膜を表面に蒸着させたガラス成形板であることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管並びに冷陰極管のうちのいずれか 1 つであることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 4】

紫外線が照射されることで硬化するインクをノズルから記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録媒体上に吐出されたインクに紫外線を照射する複数の紫外線光源が配設された紫外線照射部とを備えるインクジェットプリンタであって、

前記紫外線光源は、発光ダイオードであり、隣合って配設された前記紫外線光源のうち、少なくとも一組の前記紫外線光源は、前記記録面に対する距離が異なるように前記紫外線照射部に配置されてなることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、インクは、カチオン硬化性を有することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、記録方式は、シリアル方式若しくはライン方式であることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェットプリンタは、記録ヘッドに備えられたノズルの吐出口から記録媒体に向けてインクを吐出し着弾させ、この記録媒体に画像を記録するものである。

また、インクジェットプリンタには、樹脂フィルム等のインク吸収性の乏しい記録媒体に画像を記録する方式として、UVインクジェット記録方式のものがある（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

一般的に、上記UVインクジェット記録方式のインクジェットプリンタにおいては、紫外線に対して所定の感度を有する光開始剤が含有された紫外線硬化性のインク（以下、「UVインク」という。）を用い、記録媒体に着弾したUVインクに紫外線を照射することで、UVインクを硬化させ記録媒体に定着させる。こ

の場合、UVインクの記録媒体への着弾から紫外線の照射までに時間がかかると、記録媒体に着弾したUVインクのドット径の拡大、ドット間の滲み、記録媒体へのUVインクの浸透などの問題が顕著となるため、UVインク吐出から紫外線照射までの時間は極力短くすることが好ましい。

【0004】

そこで、上記特許文献1に示すシリアル方式にて画像の記録を行うインクジェットプリンタ等においては、記録媒体に着弾したUVインクに対して紫外線を直ぐに照射可能となるように、紫外線を照射する紫外線照射機構と記録ヘッドとを近接させてキャリア（支持部材）に搭載している。

【0005】

以下、紫外線照射機構について、図10を参照して説明する。なお、図10（a）は、従来の紫外線照射機構702を模式的に示した斜視図であり、図10（b）は、図10（a）のF-F部分を示した断面図である。

図10（a）に示すように、紫外線照射機構702は、記録媒体P側に向かって開口し、略直方体の容器状に形成されたカバー部材722と、カバー部材722の内部に配設された複数の紫外線光源721とを備えている。

各紫外線光源721は、カバー部材722の長手方向に沿って延在し、且つ記録媒体Pまでの距離が略等しくなるように記録媒体Pに対し平行に略一列に並んでいる（図10（b）参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開昭60-132767号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、記録媒体に着弾したUVインクを硬化させるためには、このUVインクに向けて紫外線光源から照射される紫外線の照射エネルギーを少なくともUVインクの硬化エネルギーより大きくする必要がある。

ここで、照射エネルギーは、照射時間と照射強度とを積算したものである。そこで、照射エネルギーをUVインクの硬化に必要な所定の大きさにするために照

射強度を調節する場合において、上記特許文献1のように、紫外線光源を記録媒体の記録面に対して平行に並べると、紫外線照射機構の紫外線光源の並び方向に沿った幅（以下、「照射幅」という。）が大きくなってしまい、結果としてキャリアの大型化、さらにプリンタ本体の大型化を招いていた。

特に、照射エネルギーをさらに大きくしたい場合においては、紫外線光源の数を増やす必要があるが、紫外線光源の数に比例して紫外線照射機構の照射幅が大きくなってしまうといった問題もある。

【0008】

なお、照射時間は、例えば上記特許文献1の場合、キャリアの走査方向への移動速度に基づき規定される。従って、キャリアを小型化するため、紫外線光源の数を減少させた場合には、照射エネルギーをUVインクの硬化に必要な所定の大きさにするために照射時間を長くしなければならない。この場合、画像記録にかかる時間が長くなつて非効率的となるため、現実的ではない。

【0009】

また、ライン方式にて画像の記録を行うインクジェットプリンタにおいても、紫外線照射機構の記録媒体の搬送方向に沿った照射幅が大きくなつてしまい、紫外線照射機構及びライン方式の記録ヘッドを支持する支持部材並びにプリンタ本体が大型化してしまうという問題があった。

【0010】

本発明の課題は、紫外線照射部を小型化して、支持部材並びにプリンタ本体を小型化できるインクジェットプリンタを提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、

紫外線が照射されることで硬化するインクをノズルから記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録媒体上に吐出されたインクに紫外線を照射する複数の紫外線光源が配設された紫外線照射部とを備えるインクジェットプリンタであつて、

前記紫外線光源は、当該光源の中心から紫外線を放射方向に照射する光源であ

り、

隣合って配設された前記紫外線光源のうち、少なくとも一組の前記紫外線光源は、前記記録面に対する距離が異なるように前記紫外線照射部に配置され、

前記紫外線照射部には、前記紫外線光源から照射された紫外線を反射する反射部材が備えられることを特徴としている。

【0012】

請求項1に記載の発明によれば、隣合って配設された紫外線光源のうち、少なくとも一組の紫外線光源は、記録媒体の記録面に対する距離が異なるように紫外線照射部に配置されている。これにより、複数の紫外線光源を紫外線照射部に設ける際に、紫外線光源を前記記録面と平行となるように配設した紫外線照射部に比べて、紫外線照射部の前記記録面に沿う方向の幅を小さくできる。

また、紫外線照射部に紫外線を反射する反射部材を備えることで、紫外線光源から照射されても記録媒体の方に向かわない紫外線を記録媒体の方に反射させることができ、紫外線照射部からの紫外線の照射強度の低下を防止することができる。

即ち、隣合う紫外線光源どうしを近接させていくにつれて紫外線光源どうしが記録面に沿う方向と直交する方向に重なり合った状態となり、紫外線照射部から照射される紫外線の強度が低下してしまう。特に、例えば紫外線光源が当該光源の中心から放射方向に紫外線を照射する光源である場合等には顕著となるが、反射部材によって紫外線照射部からの紫外線の照射強度の低下を防止することができる。

よって、照射エネルギーを記録媒体上のインクの硬化に必要な所定量に維持した状態で、紫外線照射部を小型化することができる。その結果、例えばキャリッジ等の支持部材並びにプリンタ本体を小型化することができる。

【0013】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記反射部材は、アルミ製の反射板若しくはアルミを含有する金属化合物の薄膜を表面に蒸着させたガラス成形板であることを特徴としている。

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、アルミは紫外線を効率良く反射するので、反射部材を、アルミ製の反射板若しくはアルミを含有する金属化合物の薄膜を表面に蒸着させたガラス成形板とすることで、紫外線光源から照射された紫外線を効率的に記録媒体の方に反射させることが可能となる。

【0015】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のインクジェットプリンタにおいて、

前記紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管並びに冷陰極管のうちのいずれか1つであることを特徴としている。

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明と同等の効果が得られることは無論のこと、特に、紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管並びに冷陰極管のうちのいずれか1つである。従って、この場合であっても、紫外線照射部を小型化して、支持部材並びにプリンタ本体を小型化することができる。

【0017】

請求項4に記載の発明は、

紫外線が照射されることで硬化するインクをノズルから記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、前記記録媒体上に吐出されたインクに紫外線を照射する複数の紫外線光源が配設された紫外線照射部とを備えるインクジェットプリンタであって、

前記紫外線光源は、発光ダイオードであり、

隣合って配設された前記紫外線光源のうち、少なくとも一組の前記紫外線光源は、前記記録面に対する距離が異なるように前記紫外線照射部に配置されてなることを特徴としている。

【0018】

請求項4に記載の発明によれば、隣合って配設された紫外線光源のうち、少なくとも一組の紫外線光源は、記録媒体の記録面に対する距離が異なるように紫外

線照射部に配置されている。これにより、複数の紫外線光源を紫外線照射部に設ける際に、紫外線光源を記録面と平行となるように配設した紫外線照射部に比べて、紫外線照射部の記録面に沿う方向の幅を小さくできる。

このとき、例えば隣合う紫外線光源どうしを近接させていくにつれて紫外線光源どうしが記録面に沿う方向と直交する方向に重なり合った状態となつても、紫外線光源は、指向性のある紫外線を照射する発光ダイオードであるので、紫外線照射部から照射される紫外線の強度が低下してしまうといったことがない。

よつて、請求項1に記載の発明と同等の効果を得ることができる。

【0019】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

インクは、カチオン硬化性を有することを特徴としている。

【0020】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1～4の何れか一項に記載の発明と同等の効果が得られることは無論のこと、特に、インクはカチオン硬化性を有している。すなわち、カチオン硬化性のインクは、ラジカル硬化性のインクに比べて、紫外線に対する感度が高いため、例えば紫外線光源どうしが記録面に沿う方向と直交する方向に重なり合つた状態で配設されることにより紫外線照射部からの照射エネルギーが小さくなつても、記録媒体上のインクは十分に硬化させられ、記録媒体に確実に定着することとなる。

【0021】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか一項に記載のインクジェットプリンタにおいて、

記録方式は、シリアル方式若しくはライン方式であることを特徴としている。

【0022】

ここで、シリアル方式とは、記録ヘッドの走査方向と直交する方向への搬送が停止された記録媒体に対して、記録ヘッドを走査方向に往復移動させつつ前記記録ヘッドからインクを吐出することに基づき画像記録を行う方式のことである。

また、ライン方式とは、記録媒体の幅方向（記録媒体の搬送方向と直交する方向

) にわたる記録ヘッドを備え、記録媒体の搬送に基づき画像記録を行う方式のことである。

【0023】

請求項6に記載の発明によれば、記録方式がシリアル方式である場合には、紫外線照射部の記録媒体の記録面に沿う方向の幅、すなわち記録ヘッドの走査方向に沿った幅を小さくすることができ、記録方式がライン方式である場合には、紫外線照射部の記録媒体の記録面に沿う方向の幅、すなわち記録媒体の搬送方向に沿った幅を小さくすることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

【0025】

[第1の実施の形態]

図1は、本発明が適用された第1の実施の形態のインクジェットプリンタの要部構成を示した斜視図である。

図1に示すように、インクジェットプリンタ100は、プリンタ本体100Aと、このプリンタ本体100Aを支持する支持台100Bとを備えており、プリンタ本体100Aは、記録ヘッド1(図2参照)及び紫外線照射機構(紫外線照射部；図2参照)2を備える第1及び第2画像記録部10A, 10Bと、キャリッジ3と、インク供給部4と、メンテナンスユニット5と、プラテン6と、搬送機構(図示略)とを備えて構成されている。

【0026】

ここで、インクジェットプリンタ100は、記録ヘッド1の主走査方向Aと直交する方向B(以下、「副走査方向B」という。)への搬送が停止された記録媒体Pに対して、記録ヘッド1を主走査方向Aに往復移動させつつ記録ヘッド1からインクを吐出することにより画像を形成するシリアル方式にて画像記録を行うものである。

【0027】

搬送機構は、例えば、図示しない搬送モータ及び搬送ローラ等を備えており、搬送モータの駆動により搬送ローラを回転させることで記録媒体Pを副走査方向Bに搬送するようになっている。また、搬送機構は、画像記録時において、キャリッジ3の動作に合わせて、記録媒体Pの搬送と停止とを繰り返し記録媒体Pを間欠的に搬送する。

【0028】

ここで、本実施の形態に用いられる「記録媒体P」について説明する。

本実施の形態に用いられる記録媒体Pとしては、通常のインクジェットプリンタに適用される普通紙、再生紙、光沢紙等の各種紙、各種布地、各種不織布、樹脂、金属、ガラス等の材質からなる記録媒体Pが適用可能である。また、記録媒体Pの形態としては、ロール状、カットシート状、板状等が適用可能である。

【0029】

特に、本実施の形態で用いられる記録媒体Pとして、所謂軟包裝に用いられる透明又は不透明な非吸収性の樹脂製フィルムが適用できる。樹脂製フィルムの具体的な樹脂の種類として、ポリエチレンテレフタレート、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルアミド、ポリエーテル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ- ρ -フェニレンスルフィド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン等が適用可能であり、さらには、これら樹脂の共重合体、これら樹脂の混合物、これら樹脂を架橋したもの等も適用可能である。中でも、樹脂製フィルムの樹脂の種類として、延伸したポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン、ポリプロピレン、ナイロンのいずれかを選択するのが、樹脂製フィルムの透明性・寸法安定性・剛性・環境負荷・コスト等の面で好ましく、 $2 \mu\text{m}$ (マイクロメートル) 以上 $100 \mu\text{m}$ 以下 (好ましくは $6 \mu\text{m}$ 以上 $50 \mu\text{m}$ 以下) の厚みを有する樹脂製フィルムを用いるのが好ましい。また、樹脂製フィルムの支持体の表面にコロナ放電処理、易接着処理等の表面処理を施してもよい。

【0030】

さらに、本実施の形態に用いられる記録媒体Pとして、樹脂により表面を被覆

した各種紙、顔料を含むフィルム、発泡フィルム等の不透明な公知の記録媒体Pも適用可能である。

【0031】

プラテン6は、例えば略水平に配置されており、プラテン6の上面で所定範囲、の記録媒体Pの下面（記録面の側と反対側となる面）を図示しない吸引手段の駆動により吸引して支持する。

また、プラテン6の上方には、キャリッジ3が設けられている。

【0032】

次に、キャリッジ3について図2を参照して詳細に説明する。

ここで、図2（a）は、キャリッジ3を図1と略同じ方向に見て示した斜視図であり、図2（b）は、キャリッジ3を図1において右下から斜め上向きに見て示した斜視図である。なお、図2（a）及び図2（b）においては、キャリッジ3を破線で示し、そのキャリッジ3を透視した状態を図示している。

【0033】

図2に示すように、キャリッジ3は、第1画像記録部10Aと、第2画像記録部10Bとを搭載し、主走査方向Aに沿って延在するキャリッジレール（図1参照）31に案内されながら主走査方向Aに移動可能となっている。

なお、キャリッジ3の移動方向は、駆動源（図示略）の回転方向に従って変更され、これによりキャリッジ3は主走査方向Aに往復移動する。また、画像記録時には、キャリッジ3は、記録媒体Pが停止している際に主走査方向Aに往動、復動又は往復移動する。このとき、第1及び第2画像記録部10A、10Bによって、記録媒体Pに画像を記録する。

【0034】

第1画像記録部10Aは、キャリッジ3の図2における左奥側に配設されており、キャリッジ3が主走査方向Aに沿って右に移動する際に画像記録を行うものである。

第2画像記録部10Bは、キャリッジ3の図2における右手前側に配設されており、キャリッジ3が主走査方向Aに沿って左に移動する際に画像記録を行うものである。

また、第1及び第2画像記録部10A、10Bの各々は、記録ヘッド1（1a, 1b）と、紫外線照射機構2（2a, 2b）と、光トラップ7（7a, 7b）と、中間タンク42（42a, 42b）とを搭載している。

【0035】

記録ヘッド1a、1bは、第1及び第2画像記録部10A、10Bの双方に、インクジェットプリンタ100で使用される4色（イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K））のインクに対応して4つずつ設けられている。

各記録ヘッド1は、画像記録時において、プラテン6上を搬送される記録媒体Pの記録面（上面）と、記録ヘッド1の下面12（以下、「ノズル面12」という。；図2（b）参照）とが対向するように設置されている。また、各記録ヘッド1は、そのノズル面12に複数のノズル（図示略）の吐出口が形成されており、これら複数の吐出口は副走査方向Bに一列（ノズル列）となって配列されている。さらに、各記録ヘッド1は、その内部にピエゾ素子（圧電素子）といった吐出手段（図示略）が設けられており、吐出手段の作動により各吐出口からインク滴を別個に吐出する。

【0036】

また、各記録ヘッド1は、インクが貯蔵されている中間タンク42と、インク供給管41（41a, 41b）を介して連通されている。なお、中間タンク42並びにインク供給管41は、各記録ヘッド1に対応させて、第1及び第2画像記録部10A、10Bの双方に4つずつ設けられている。

これにより、各中間タンク42に収納されているインクが各記録ヘッド1に供給されるようになっている。

【0037】

ここで、本実施の形態に用いられる「インク」について説明する。

本実施の形態に用いられるインクとしては、特に、「光硬化技術—樹脂・開始剤の選定と配合条件及び硬化度の測定・評価—（技術協会情報）」に記載の「光硬化システム（第4章）」の「光酸・塩基発生剤を利用する硬化システム（第1節）」、「光誘導型交互共重合（第2節）」等に適合するインクが適用可能であ

り、通常のラジカル重合により硬化するものであってもよい。

【0038】

具体的に、本実施の形態に用いられるインクは、光としての紫外線の被照射により硬化する性質を具備する紫外線硬化性インクであり、主成分として、少なくとも重合性化合物（公知の重合性化合物を含む。）と、光開始剤と、色材とを含むものである。ただし、本実施の形態に用いるインクとして、上記「光誘導型交互共重合（第2節）」に適合するインクを用いる場合には、光開始剤は除外されてもよい。

【0039】

上記紫外線硬化性インクは、重合性化合物として、ラジカル重合性化合物を含むラジカル重合系インクとカチオン重合性化合物を含むカチオン重合系インクとに大別されるが、その両系のインクが本実施の形態に用いられるインクとしてそれぞれ適用可能であり、ラジカル重合系インクとカチオン重合系インクとを複合させたハイブリッド型インクを本実施の形態に用いられるインクとして適用してもよい。

【0040】

しかしながら、酸素による重合反応の阻害が少ない又は無いカチオン重合系インクのほうが機能性・汎用性に優れるため、本実施の形態では、特に、カチオン重合系インクを用いている。

【0041】

なお、本実施の形態に用いられるカチオン重合系インクは、具体的に、少なくともオキセタン化合物、エポキシ化合物、ビニルエーテル化合物等のカチオン重合性化合物と、光カチオン開始剤と、色材とを含む混合物であり、上記の通り、紫外線の被照射により硬化する性質を具備するものである。

【0042】

紫外線照射機構2は、第1及び第2画像記録部10A、10Bの各々に1つずつ備えられ、キャリッジ3の主走査方向Aに沿った両端に配設されている。すなわち、第1画像記録部10Aの紫外線照射機構2aは、第1画像記録部10Aの図2における左奥端に配設され、第2画像記録部10Bの紫外線照射機構2bは

、第2画像記録部10Bの図2における右手前端にそれぞれ配設されている。

【0043】

ここで、図3を参照して、紫外線照射機構2についてさらに詳細に説明する。

なお、図3（a）は、紫外線照射機構を示した斜視図であり、図3（b）は、図3（a）のA-A部分並びに従来の紫外線照射機構702のF-F部分を示した断面図である。

【0044】

図3に示すように、各紫外線照射機構2は、外形が略かまぼこ型に形成された部材であり、下端が記録媒体Pの記録面と略平行となるように記録面に対向して配置されている。

また、各紫外線照射機構2は、紫外線光源21と、紫外線光源21を覆うためのカバー部材22と、紫外線光源21から照射された紫外線を反射する反射部材23とを備えている。

【0045】

カバー部材22は、記録媒体P側に向かって開口するような容器状に形成された部材であり、紫外線光源21を当該光源の記録媒体Pと反対となる側から覆っている。また、カバー部材22の内面には、反射部材23が配設されている。

【0046】

反射部材23は、紫外線光源21から照射された紫外線、特に記録媒体Pの方に向かわない紫外線を記録媒体Pの方に反射するためのものである。すなわち、反射部材23の形状は、入射してくる紫外線を反射させて記録媒体Pの記録面に集中させるような形状となっている。

この反射部材23として、例えば、全波長域に亘って紫外線を効率良く反射する高純度のアルミ製の反射板が適用され、好ましくは、アルミを主に含有する金属化合物の薄膜をガラス表面に蒸着させたコールドミラー（ガラス成形板）が適用される。特に、コールドミラーは、紫外線を効率良く反射する一方で、インクの硬化に寄与しない可視光線及び赤外線をミラー後方に透過させることで、光源の発熱による発光効率低下を抑制することができる。

また、反射部材23の記録媒体P側には、複数の紫外線光源21、…が設けら

れている。

【0047】

紫外線光源21の各々は、副走査方向Bに沿った線状の光源とされており、その長さは少なくとも記録ヘッド1のノズル列の長さよりも長くなっている。

また、紫外線光源21は、当該紫外線光源21の中心から紫外線を放射方向に照射する光源である。この紫外線光源21としては、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管並びに冷陰極管のうち、少なくともいずれか一つが適用される。

【0048】

これら複数の紫外線光源21は、反射部材23の内面に沿うように配置されている（図3（b）参照）。具体的には、隣合う紫外線光源21, 21のうち、少なくとも一組の紫外線光源21, 21は、互いの記録媒体Pの記録面からの高さ（記録面に対する距離）が異なるように配設されている。これにより、隣合う一の紫外線光源21の中心軸と他の一の紫外線光源21の中心軸とが主走査方向A（記録媒体Pの記録面に沿う方向）に沿ってより近接するようになっている。

従って、図3（b）に示すように、紫外線光源721を記録面と平行となるように配設した従来の紫外線照射機構702の主走査方向Aに沿った幅W2に比べて、紫外線光源21の数を減らすことなく、すなわち紫外線照射機構2からの照射強度を所定の値に維持した状態で、紫外線照射機構2の主走査方向Aに沿った幅W1を小さくできる。

【0049】

また、紫外線照射機構2と、各紫外線照射機構2に隣合う例えばブラック（K）に対応する記録ヘッド1との間には、記録ヘッド1側に入射する紫外線を捕捉するための光トラップ7が配設されている。

【0050】

インク供給部4は、上述したインク供給管41並びに中間タンク42に加え、インクを収納するインクタンク43と、このインクタンク43と中間タンク42とを連通させるインク供給路44とを備えている。

なお、インクタンク43は、主走査方向Aに沿ってプラテン6と隣合うように

配設され、インクジェットプリンタ100で使用される4色のインクに対応して4つ設けられている。

【0051】

また、メンテナンスユニット5は、主走査方向Aに沿ってインクタンク43とともにプラテン6を挟むように、キャリッジ3の移動範囲の一端に配設されており、記録ヘッド1のメンテナンス作業を行う。

【0052】

以上のように、第1の実施の形態のインクジェットプリンタ100によれば、シリアル方式にて画像の記録を行うインクジェットプリンタ100であって、紫外線照射機構2の主走査方向Aに沿った幅W1を小さくすることで、キャリッジ3を小型化することができる。即ち、図2に示すように、キャリッジ3においては、記録ヘッド1の高さが紫外線照射機構2に比べ遙かに高いため、紫外線照射機構2の高さが多少大きくなても、キャリッジ3全体の大きさに影響を与えない。一方、紫外線照射機構2の主走査方向Aに沿った幅W1を小さくすることにより、キャリッジ3全体の小型化を図れる。

また、紫外線照射機構2に備わる反射部材23によって、紫外線光源21から照射されても記録媒体Pの方に向かわない紫外線を記録媒体Pの方に反射させることができるので、紫外線照射機構2からの紫外線の照射強度の低下を防止することができる。

このように、照射エネルギーを記録媒体P上のインクの硬化に必要な所定量に維持した状態で、キャリッジ3を小型化して、その結果、インクジェットプリンタ100本体を小型化することができる。

【0053】

また、インクは紫外線に対する感度が高いカチオン硬化性のインクであるため、少ない照射エネルギーであっても、ラジカル硬化性のインクに比べて記録媒体P上のインクは十分に硬化させられ、記録媒体Pに確実に定着することとなる。

さらに、紫外線照射機構2に、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管並びに冷陰極管のうちいずれか1つが備えられている場合であっても、紫外線照射機構2を小型化することができる。

【0054】

[第2の実施の形態]

以下、本発明が適用された第2の実施の形態のインクジェットプリンタについて、図4を参照して説明する。

なお、第2の実施の形態においては、この第2の実施の形態に特有の部分以外は上記第1の実施の形態と同様であるので、上記実施の形態と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

なお、図4（a）は、第2の実施の形態のインクジェットプリンタに備わる紫外線照射機構102を模式的に示した斜視図であり、図4（b）は、図4（a）のB-B部分を示した断面図である。

【0055】

第2の実施の形態のインクジェットプリンタにおいては、図4に示すように、第1の実施の形態よりも多数（例えば、20個）の紫外線光源21を紫外線照射機構102に備える構成となっている。

この場合、紫外線光源21の数を増やしても、例えば紫外線光源721を記録面と平行に配設した従来の紫外線照射機構702（図3（b）参照）のように、紫外線照射機構702の主走査方向Aに沿った幅が紫外線光源721の数に比例して大きくなることがなく、キャリッジ3、並びにインクジェットプリンタが小型化される。

【0056】

また、紫外線光源21の数を増やすことで照射エネルギーを大きくできるので、照射時間を短くしても照射エネルギーを記録媒体P上のインクの硬化に必要な所定量に維持することが可能となる。これによって、画像記録にかかる時間を短くでき、画像記録をより効率的に行うことができる。

【0057】

また、上記第1及び第2の実施の形態では、第1画像記録部10A及び第2画像記録部10Bの双方に紫外線照射機構2、102を設けるようにしたが、これに限られるものではなく、例えば図3において隣合う、第1画像記録部10Aの記録ヘッド1aと第2画像記録部10Bの記録ヘッド1bとの間に紫外線照射機

構2、102を設けるようにしても良い。

【0058】

[第3の実施の形態]

以下、本発明が適用された第3の実施の形態のインクジェットプリンタについて、図5を参照して説明する。

なお、第3の実施の形態においては、この第3の実施の形態に特有の部分以外は上記第1及び第2の実施の形態と同様であるので、上記実施の形態と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

ここで、図5は、第3の実施の形態のインクジェットプリンタに備わるヘッド部210を示す斜視図である。

【0059】

第3の実施の形態のインクジェットプリンタは、記録媒体Pの幅方向（記録媒体Pの搬送方向Cと直交する方向）にわたるラインヘッド201を備え、記録媒体Pの搬送に基づき画像を形成するライン方式にて画像記録を行うものである。

すなわち、図5に示すように、第3の実施の形態のインクジェットプリンタは、上記したラインヘッド201と、紫外線照射機構202と、支持部材203とを備えて構成されたヘッド部210を備えている。

【0060】

ラインヘッド201は、互いの長手方向が平行となるように記録媒体Pの搬送方向Cに沿ってヘッド部210に4つ配設されている。

【0061】

紫外線照射機構202は、対応するラインヘッド201よりも記録媒体Pの搬送方向Cの下流側に位置するようにヘッド部210に4つ配設されている。

なお、紫外線照射機構202は、そのラインヘッド201の長手方向と同方向に沿った長さが少なくともラインヘッド201のノズル列の長さよりも長くなっている。

【0062】

支持部材203は、ラインヘッド201並びに紫外線照射機構202を搭載し支持している。なお、支持部材203は、記録媒体Pの記録面からの高さが一定

となるように、図示しない固定部材を介してインクジェットプリンタに固定されている。

【0063】

このような構成のヘッド部210であっても、紫外線光源21を記録面に対する高さを異ならせて紫外線照射機構202に配設することで、紫外線照射機構202の1つ当たりの大きさを小型化でき、ヘッド部210全体を小型化することができる。よって、ライン方式にて画像記録を行うインクジェットプリンタ100であっても、プリンタ本体の小型化を行える。

【0064】

<紫外線照射機構の変形例>

以下、紫外線照射機構の変形例について、図面を参照して説明する。

なお、紫外線照射機構の変形例においては、この変形例に特有の部分以外は上記第1～第3の実施の形態と同様であるので、上記実施の形態と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0065】

<変形例1>

ここで、図6(a)は、変形例1の紫外線照射機構302を模式的に示した斜視図であり、図6(b)は、図6(a)のC-C部分を示した断面図である。

【0066】

図6に示すように、紫外線照射機構302のカバー部材322は、記録媒体Pの記録面に対して略垂直に形成された広面部32aと、この広面部32aの記録面から離れた方の端部から記録面に向かって傾斜して形成された傾斜面部32bと、この傾斜面部32bの記録面側の端部から記録面に向かって略垂直に形成された挟面部32cとを備えている。

このカバー部材322の内面には反射部材323が配設され、広面部32aの反射部材323に沿って、記録面に略垂直な方向に複数の紫外線光源21、…が並んで設けられている。

【0067】

<変形例2>

ここで、図7（a）は、変形例2の紫外線照射機構402を模式的に示した斜視図であり、図7（b）は、図7（a）のD-D部分を示した断面図である。

【0068】

図7に示すように、紫外線照射機構402のカバー部材422は、記録媒体Pの記録面に対して略垂直に形成され略同じ高さを有する2つの垂直面部42a、42bと、これら垂直面部42a、42bの各々の上端から略同じ角度で内側に向かって傾斜して形成された右傾斜面部42cと左傾斜面部42dとを備えている。

このカバー部材422の内面には、反射部材423が配設され、左傾斜面部42dの反射部材423に沿って、複数の紫外線光源21、…が上方に並んで配設されている。

【0069】

<変形例3>

ここで、図8（a）は、変形例3の紫外線照射機構502を模式的に示した斜視図であり、図8（b）は、図8（a）のE-E部分を示した断面図である。

【0070】

図8に示すように、紫外線照射機構502のカバー部材522は、変形例2の紫外線照射機構402と同様に、記録媒体Pの記録面に対して略垂直に形成され略同じ高さを有する2つの垂直面部52a、52bと、これら垂直面部52a、52bの各々の上端から略同じ角度で内側に向かって傾斜して形成された右傾斜面部52cと左傾斜面部52dとを備えている。

このカバー部材522の内面には、反射部材423が配設され、左傾斜面部52c並びに右傾斜面部52dの反射部材423に沿って、複数の紫外線光源21、…が上方に並んで配設されている。

【0071】

なお、上記変形例1～3にあっては、紫外線照射機構302、402、502の長さは、少なくともノズル列の長さよりも長くなっている。また、紫外線照射機構302、402、502は、その記録媒体P側の端部が記録媒体Pの記録面と略平行となるように記録面に対向して配置されている。

さらに、上記変形例1～3にあっては、図6（b）、図7（b）並びに図8（b）における上端に位置する頂点部分には、紫外線光源21からの紫外線を記録媒体Pの方に向けて反射し易いように弧状となっている。

【0072】

＜紫外線光源の変形例＞

以下、紫外線光源の変形例について、図9を参照して説明する。

なお、紫外線光源の変形例においては、この変形例に特有の部分以外は上記第1～第3の実施の形態並びに変形例1～3と同様であるので、上記実施の形態並びに変形例と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

ここで、図9は、紫外線光源621の変形例を備える紫外線照射機構602を模式的に示した断面図である。

【0073】

図9に示すように、紫外線照射機構602は、紫外線光源621として発光ダイオードを備える構成となっている。

すなわち、発光ダイオードは、紫外線の出射口を記録媒体P側に向けて紫外線照射機構602に配設されており、このため、紫外線を記録媒体Pの方に向けて照射可能となっている。この場合には、カバーパート622の内面に反射部材を設ける必要がなくなるので、紫外線照射機構602の重量を軽減できる。

【0074】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

例えば、紫外線照射機構2（102、202、302、402、502、602）の外形形状は、上記実施の形態並びに変形例に示したものに限られるものではない。すなわち、隣合って配設された紫外線光源21のうち、少なくとも一組の紫外線光源21が、記録媒体Pの記録面に対する距離を異ならせて配置された紫外線照射機構であれば、その外形形状は如何なるものであっても良い。

【0075】

また、上記実施の形態では、反射部材23（323、423、523）として、アルミ製の反射板並びにコールドミラーを例示したが、これに限られるもので

はなく、紫外線を記録媒体Pの方に向けて反射可能であれば如何なるものであっても良い。

【0076】

さらに、上記実施の形態では、4色のインクに対応するように4つの記録ヘッド1若しくはラインヘッド201を設ける構成としたが、これに限られるものではなく、記録ヘッド1並びにラインヘッド201の個数は任意である。

【0077】

なお、紫外線光源21を線状の光源とする場合において、紫外線照射機構2(102、202、302、402、502)並びに記録ヘッド1(ラインヘッド201)は、ノズル列の両端部が紫外線光源21の長手方向に沿った両端部よりも内側に位置するように配設されるのが好ましい。すなわち、紫外線光源21は、その長手方向に沿った紫外線の照射強度の分布状態が異なっており、照射強度は、紫外線光源21の長手方向に沿った略中央部における位置を中心としたピークをもち、前記略中央部から離れるにしたがって小さくなる。このため、画像記録において、紫外線光源21の長手方向に沿った両端部の略真下を通過する記録媒体P上のインクに対しては、硬化に十分な照射強度の紫外線が照射されない虞があるためである。

また、記録媒体Pの搬送方向(副走査方向)の下流側に対応する紫外線光源21の端部は、ノズル列の前記搬送方向の下流側に対応する端部に対して記録媒体Pの搬送方向に沿って十分に下流側に位置するのが好ましい。すなわち、例えばインクがカチオン硬化性を有するインクであり、キャリッジ3の一度の走査において、記録媒体P上の所定領域A(「所定領域A」とする。; 図示略)内のインクに対して十分な照射強度の紫外線が照射されない場合であっても、上記のような構成とすることで、前記所定領域Aに搬送方向に沿って隣接し所定領域Aよりも搬送方向の上流側に位置する記録媒体P上の所定領域B(「所定領域B」とする。; 図示略)に対する紫外線の照射が行われる際に、所定領域Aの略真上を紫外線光源21の搬送方向の下流側の部分が通過し、紫外線光源21から照射された紫外線が所定領域Aのインクに入射する。これにより、所定領域Aのインクに対してインクの硬化に十分な照射エネルギーを付与可能となる。

【0078】**【発明の効果】**

請求項1に記載の発明によれば、複数の紫外線光源を紫外線照射部に設ける際に、紫外線光源を記録媒体の記録面と平行となるように配設した紫外線照射部に比べて、紫外線照射部の記録面に沿う方向の幅を小さくできる。

また、紫外線照射部に紫外線を反射する反射部材を備えることで、紫外線光源から照射されても記録媒体の方に向かわない紫外線を記録媒体の方に反射させることができ、紫外線照射部からの紫外線の照射強度の低下を防止することができる。

よって、照射エネルギーを記録媒体上のインクの硬化に必要な所定量に維持した状態で、紫外線照射部を小型化することができる。その結果、支持部材並びにプリンタ本体を小型化することができる。

【0079】

請求項2に記載の発明によれば、アルミは紫外線を効率良く反射するので、紫外線光源から照射された紫外線を効率的に記録媒体の方に反射させることが可能となる。

【0080】

請求項3に記載の発明によれば、紫外線光源は、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、熱陰極管並びに冷陰極管のうちのいずれか1つである。従って、この場合であっても、紫外線照射部を小型化して、支持部材並びにプリンタ本体を小型化することができる。

【0081】

請求項4に記載の発明によれば、複数の紫外線光源を紫外線照射部に設ける際に、紫外線光源を記録媒体の記録面と平行となるように配設した紫外線照射部に比べて、紫外線照射部の記録面に沿う方向の幅を小さくできる。

従って、請求項1に記載の発明と同等の効果を得ることができる。

【0082】

請求項5に記載の発明によれば、紫外線光源どうしが記録面に沿う方向と直交する方向に重なり合った状態で配設されることで紫外線照射部からの照射エネル

ギーが小さくなっても、記録媒体上のインクは十分に硬化させられ、記録媒体に確実に定着することとなる。

【0083】

請求項6に記載の発明によれば、記録方式がシリアル方式である場合には、記録ヘッドの走査方向に沿った幅を小さくすることができ、記録方式がライン方式である場合には、記録媒体の搬送方向に沿った幅を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明が適用された第1の実施の形態のインクジェットプリンタの要部構成を示した斜視図である。

【図2】

図1のインクジェットプリンタに備わるキャリッジを示した斜視図である。

【図3】

図3(a)は、図2のキャリッジに備わる紫外線照射機構を示した斜視図であり、図3(b)は、図3(a)の紫外線照射機構並びに従来の紫外線照射機構を示した断面図である。

【図4】

本発明が適用された第2の実施の形態のインクジェットプリンタに備わる紫外線照射機構を模式的に示した図である。

【図5】

本発明が適用された第3の実施の形態のインクジェットプリンタに備わるヘッド部を示す斜視図である。

【図6】

変形例1の紫外線照射機構を模式的に示した図である。

【図7】

変形例2の紫外線照射機構を模式的に示した図である。

【図8】

変形例3の紫外線照射機構を模式的に示した図である。

【図9】

紫外線光源の変形例を備える紫外線照射機構を模式的に示した図である。

【図10】

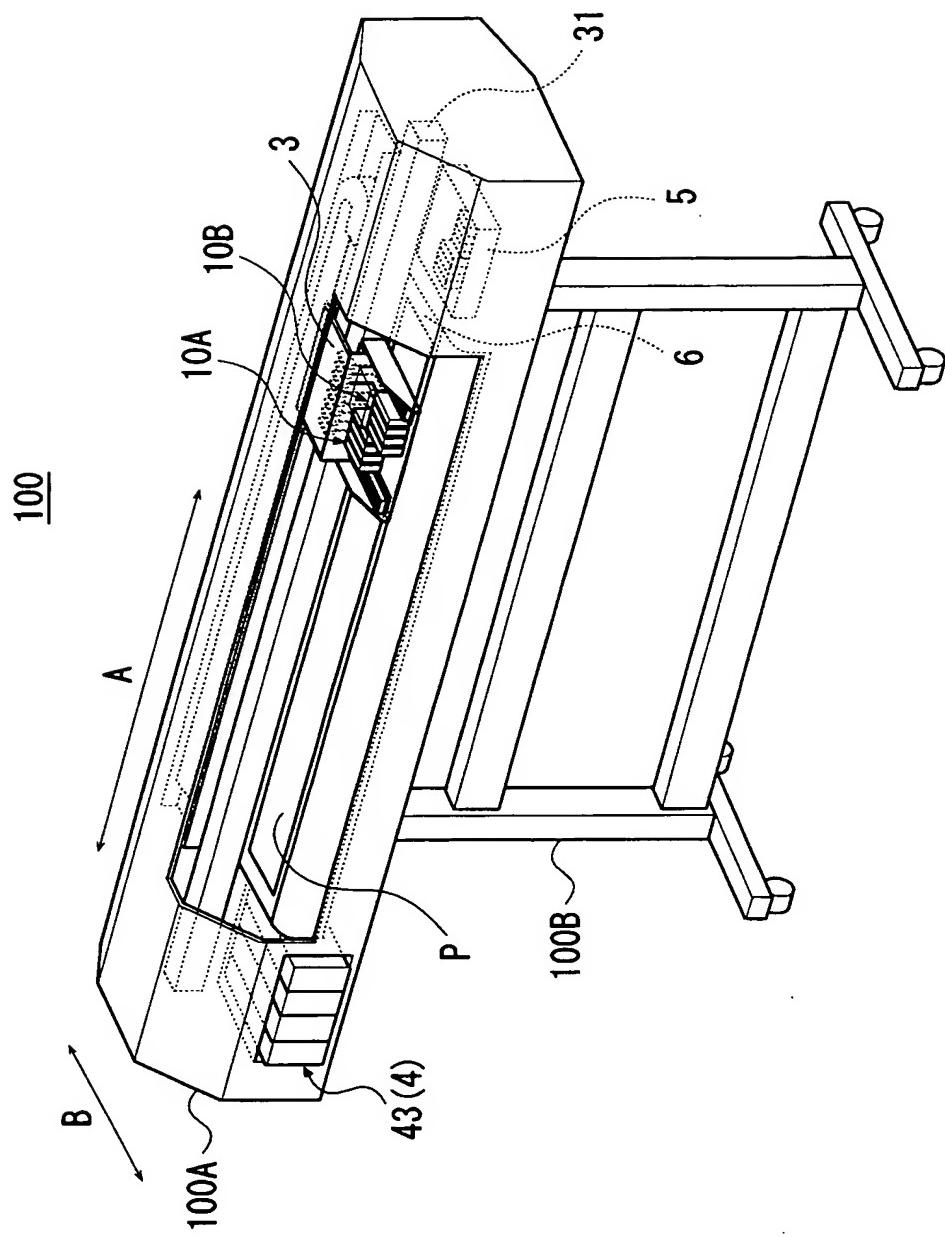
従来の紫外線照射機構を模式的に示した図である。

【符号の説明】

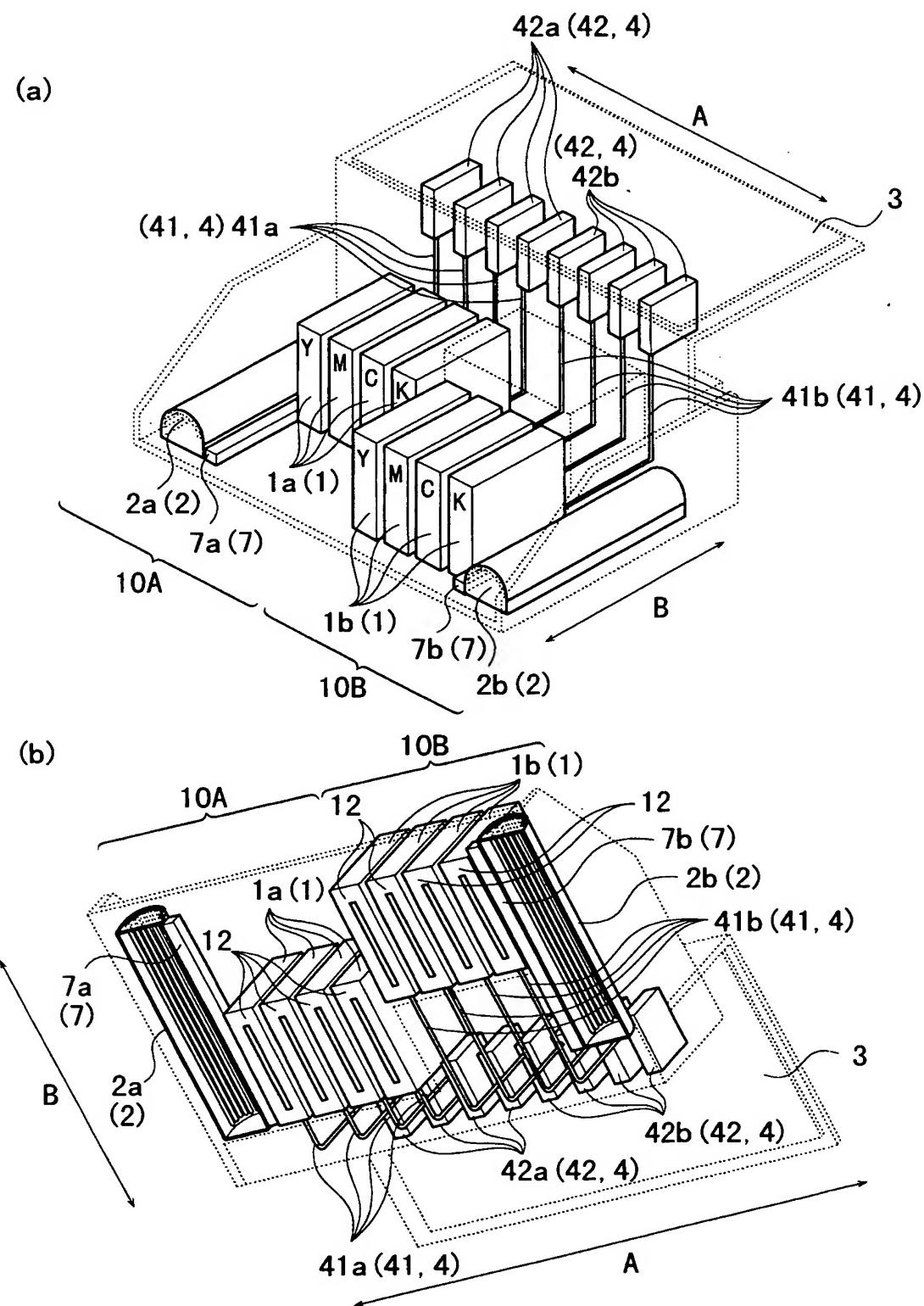
- 100 インクジェットプリンタ
1、1a、1b 記録ヘッド
201 ラインヘッド（記録ヘッド）
2、2a、2b、102、202、302、402、502、602 紫外線照射機構（紫外線照射部）
21、621 紫外線光源
23、323、423、523 反射部材
3 キャリッジ（支持部材）
203 支持部材
P 記録媒体

【書類名】 図面

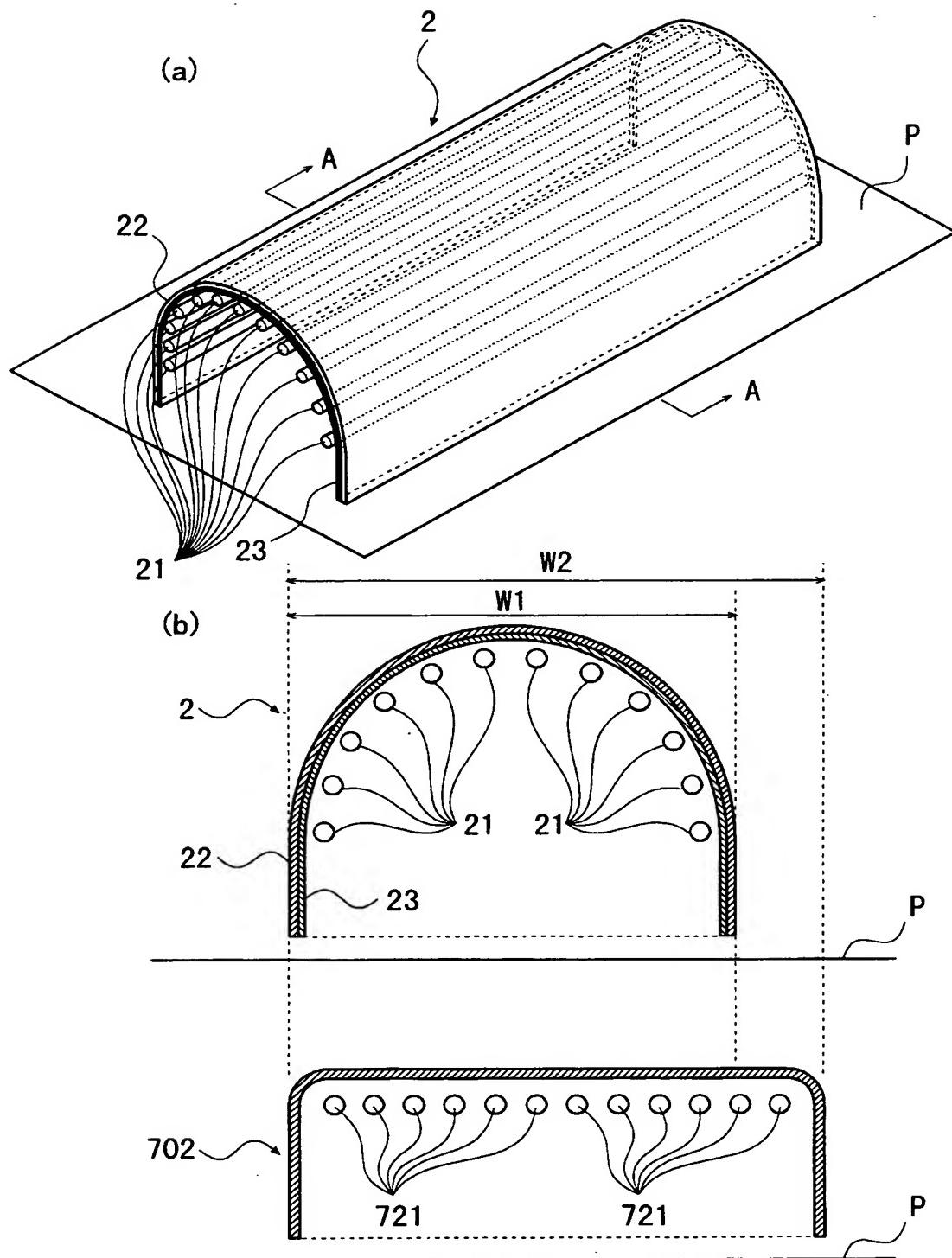
【図1】



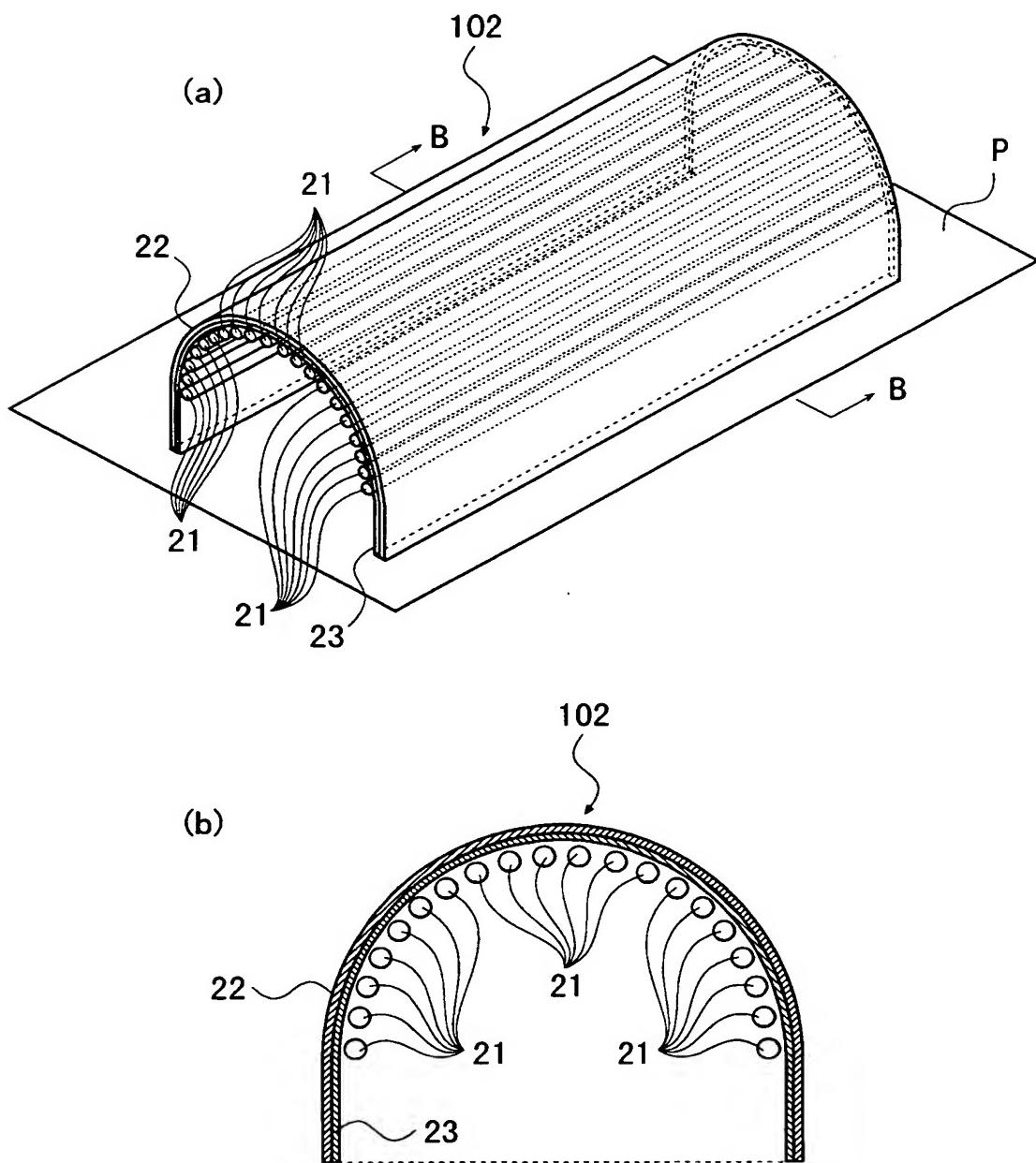
【図 2】



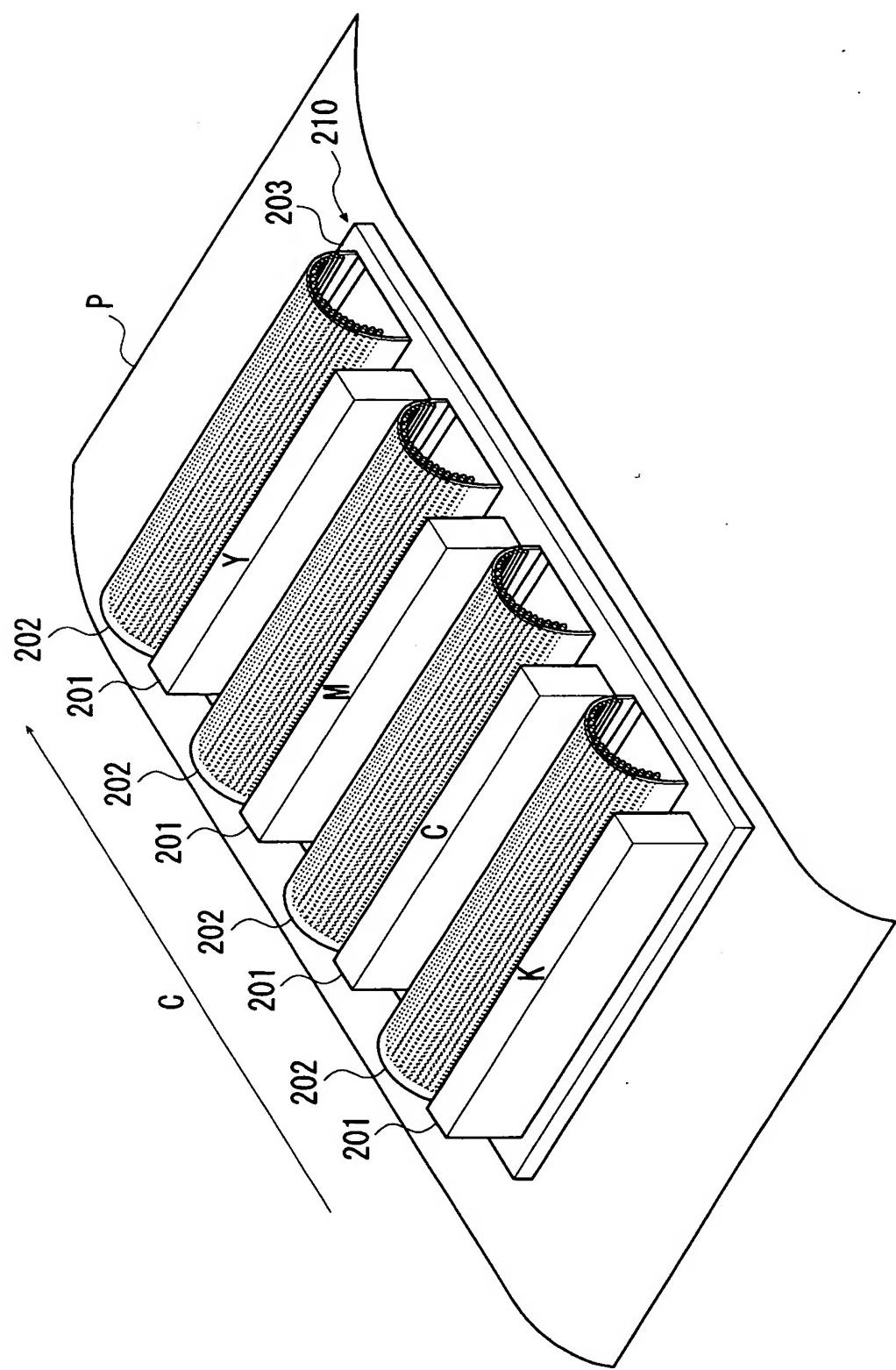
【図3】



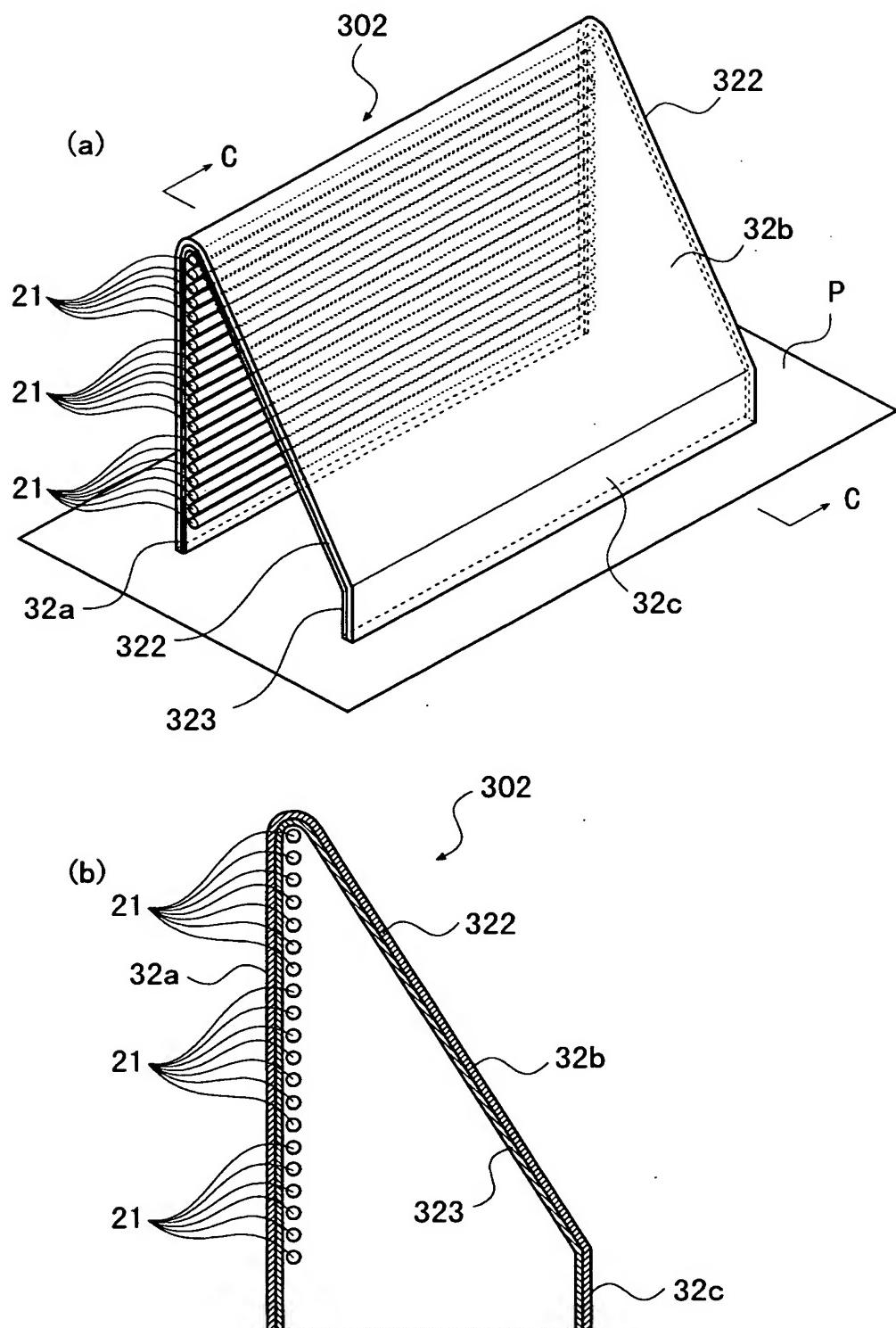
【図4】



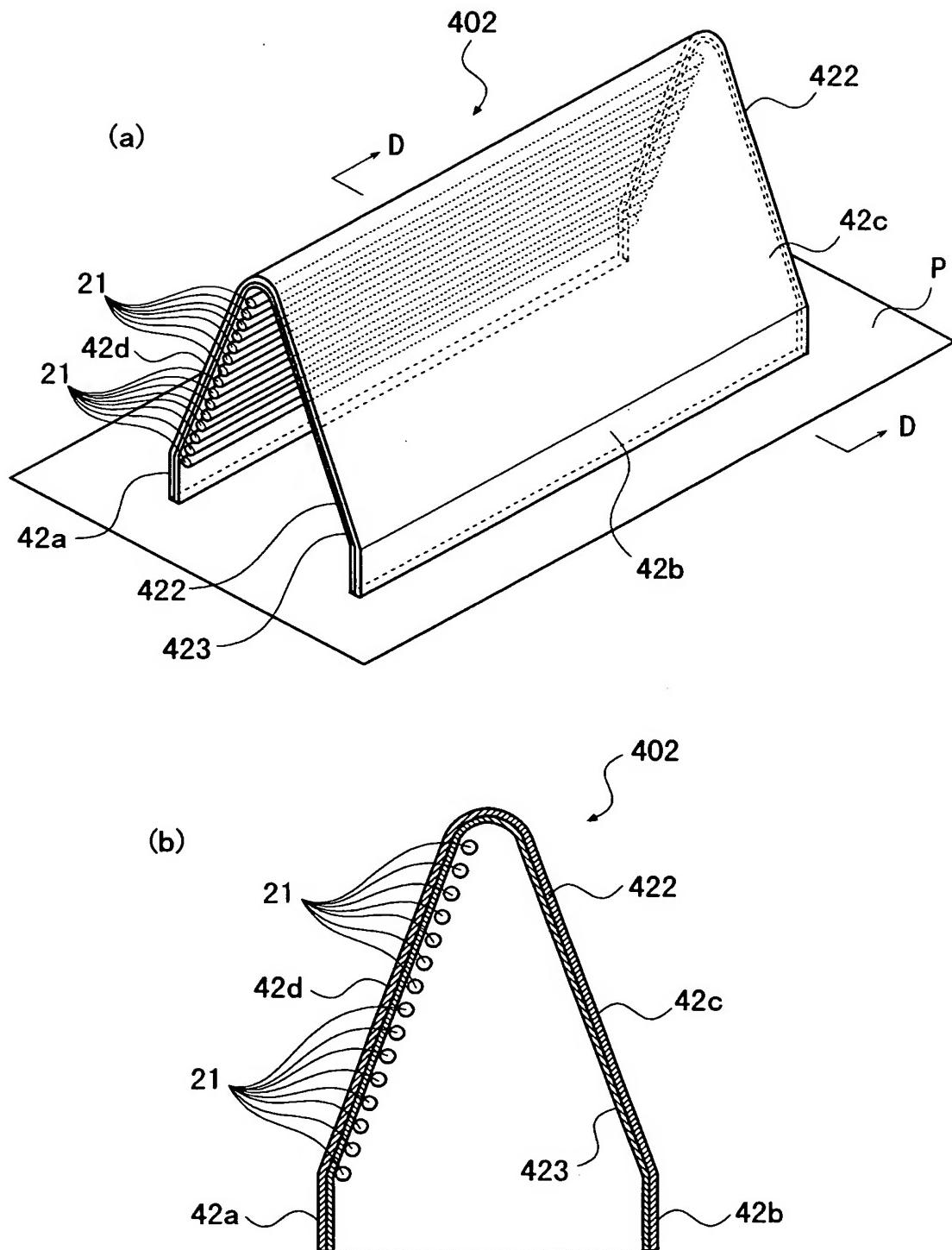
【図5】



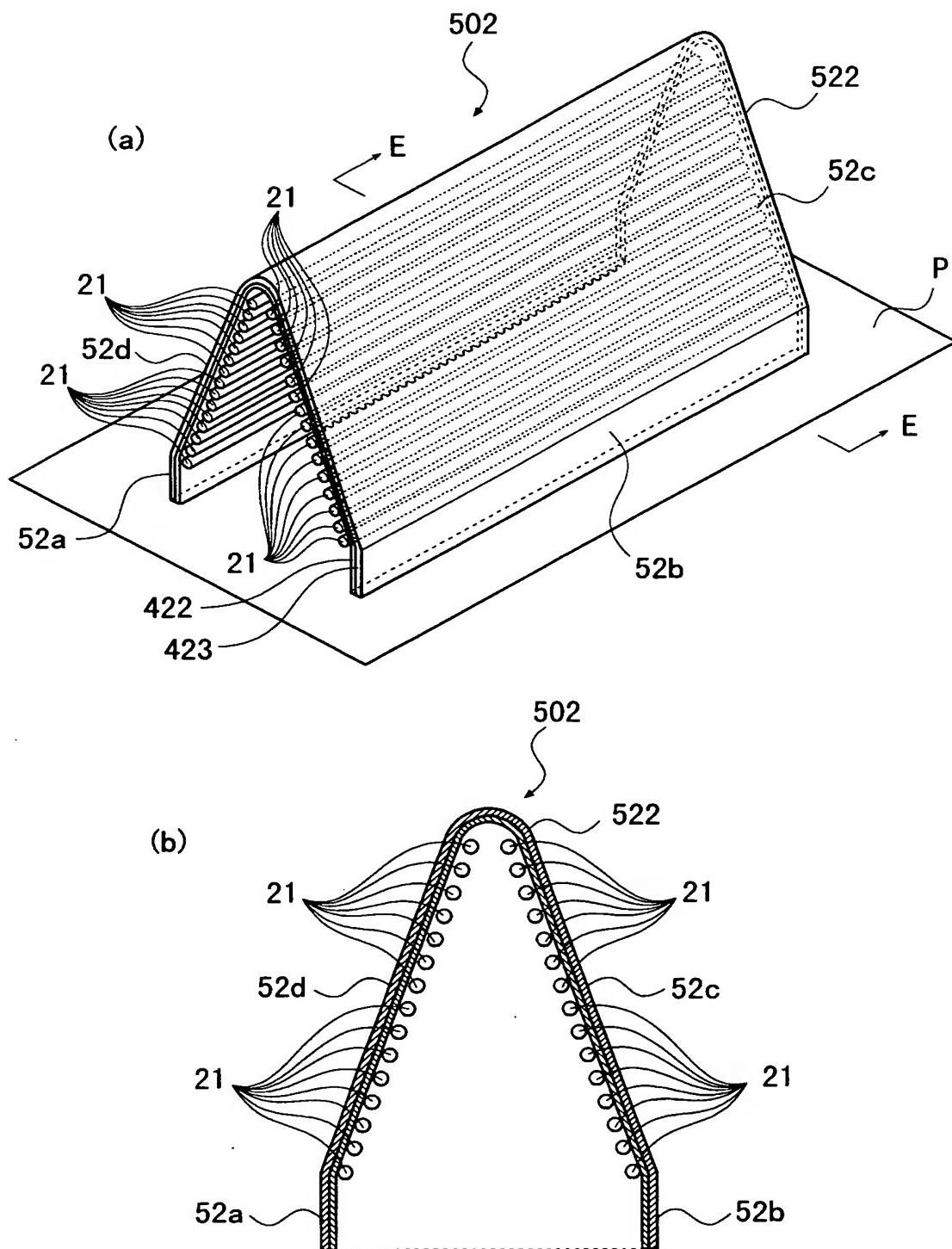
【図6】



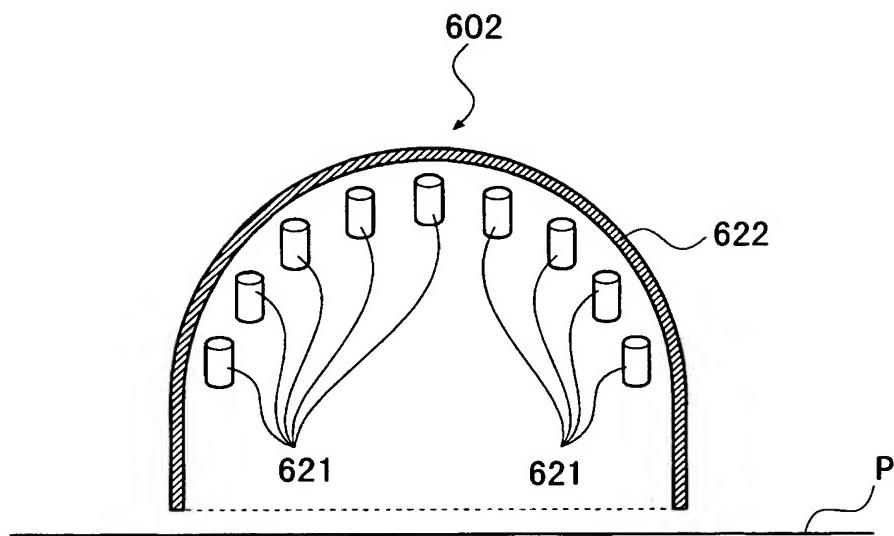
【図7】



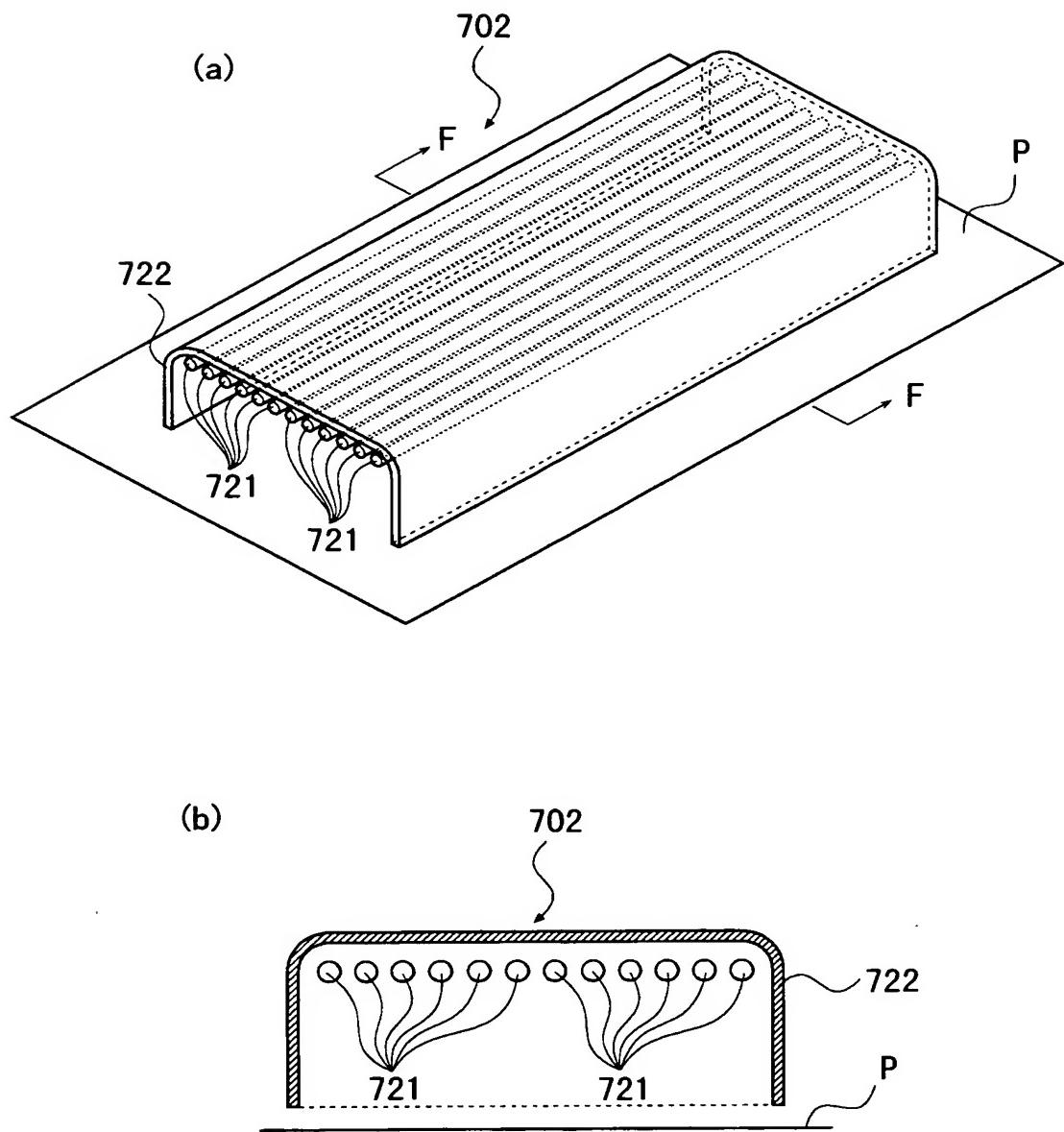
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 紫外線照射部を小型化して、支持部材並びにプリンタ本体を小型化する。

【解決手段】 紫外線が照射されることで硬化するインクをノズルから記録媒体に向けて吐出する記録ヘッドと、記録媒体上に吐出されたインクに紫外線を照射する複数の紫外線光源が配設された紫外線照射部とを備えるインクジェットプリンタである。紫外線光源は、当該光源の中心から紫外線を放射方向に照射する光源である。隣合って配設された紫外線光源のうち、少なくとも一組の紫外線光源は、記録面に対する距離が異なるように紫外線照射部に配置されている。紫外線照射部には、紫外線光源から照射された紫外線を反射する反射部材が備えられる。

【選択図】 図3

特願2002-336400

出願人履歴情報

識別番号 [000001270]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
氏 名 コニカ株式会社
2. 変更年月日 2003年 8月 4日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
氏 名 コニカミノルタホールディングス株式会社